

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Część 6 – Zakup i dostawa aparatury do pracowni geologiczno-gleboznawczej oraz fizykochemicznej inżynierii materiałoznawstwa - spektrometry, analizatory itp.

Lp.	Nazwa sprzętu / minimalne parametry wymagane przez Zamawiającego	Opis techniczny oferowanego produktu (uwaga kolumnę wypełnia Wykonawca, który dokument ten przedkłada Zamawiającemu w trybie art. 26 ust. 1 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, zgodnie SIWZ) Opis winien potwierdzać spełnienie wszystkich wymagań określonych w kol. 2
1.	2.	3.
1.	<p>Nazwa sprzętu/wyposażenia Analizator elementarny CHNS</p> <p>Ilość: 1 sztuka</p> <p>Parametry sprzętu/wyposażenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zakres wielkości próbek co najmniej od 0,01 mg do 1g (pomiar próbek stałych i ciekłych) 2. Możliwość oznaczania pierwiastków CHNS od 100 ppm do 100 % wag. naważki 3. Czas analizy CHNS: nie dłuższy niż 10 min 4. Dwa piece: spaleniowy i redukcyjny z elektroniczną kontrolą temperatury. Piec spaleniowy działający na zasadzie dynamicznego wysokotemperaturowego spalania z możliwością uzyskania temperatury co najmniej 1000°C -1800°C, zapewniającej pełne spalanie próbek 5. Standardowa kolumna chromatograficzna o żywotności co najmniej 5 lat, umożliwiająca separację gazów powstałych podczas spalania próbki 6. Jeden detektor przewodności cieplnej umieszczony w termostатовanym piecu z elektroniczną kontrolą temperatury umożliwiający analizę wszystkich pierwiastków, ułatwiający kontrolę przebiegu spalania próbek 7. Aparat wyposażony w elektroniczny (cyfrowy) system automatycznej regulacji i kontroli przepływu gazów oraz automatyczny system dozowania optymalnej ilości gazu do reaktora. 8. Automatyczny dozownik dla próbek stałych i ciekłych, na minimum 32 próbki - sterowany elektrycznie z możliwością rozbudowy 9. Waga analityczna umożliwiająca komunikację z analizatorem, o nośności min. 3 g i rozdzielczości nie gorszej niż 1 µg w zakresie do 1200 mg, a nie gorszej niż 10 ug w zakresie do 3 g. Powtarzalność ważenia nie gorsza niż 1 µg dla zakresu 1,2 g oraz 6 ug dla zakresu 3 g w zestawie z bramką antystatyczną 10. Zestaw materiałów eksploatacyjnych umożliwiający wykonanie co najmniej 500 analiz CHNS 	<p>Marka, model:</p> <p>Parametry</p>

<p>wraz z odpowiednimi wzorcami do próbek z różnymi zawartościami pierwiastków</p> <p>11. Oprogramowanie do analizatora elementarnego umożliwiające sterowanie, programowanie, akwizycję i opracowywanie wyników analizy, a w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pracujące z preinstalowanym systemem operacyjny ver. 1, klasy PC spełniającym wymagania według poniższego załącznika (przypis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu). - dostępne w języku polskim lub angielskim. - eksport wyników co najmniej w formatach ASCII, Excel, HTML, LIMS - pozwalające na budowanie bibliotek związków, wzorców, z możliwością szybkiego porównania próbki z wzorcem - predefiniowanie metody analizy, ustawień pracy aparatu, przepływu gazów, integracji pików, metody obliczeniowej, wyglądu raportu, z możliwością zapisywania metodyk i przywoływania ich jednym kliknięciem. - kontrolę wszystkich komponentów systemu i informowanie o błędach - automatyczne wyznaczanie wartości opałowej i emisji CO2 - automatyczne empiryczne wyznaczanie wzoru cząsteczkowego analizowanej próbki - automatyczne ustawianie czasu uruchomienia aparatu, przejścia w tryb oczekiwania, wyłączenia aparatu - automatyczne wyznaczanie ilości tlenu niezbędnego do spalenia danej próbki na podstawie znajomości natury próbki, jak i jej wagi <p>12. Zestaw komputerowy:</p> <p><u>Komputer sterujący (stacjonarny)</u></p> <p>Procesor: min.czterordzeniowy. Osiągający, co najmniej 3882 punktów w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny Passmark CPU Mark, Zamawiający będzie weryfikował ten parametr na podstawie danych z drugiej kolumny tabeli z wynikami testów procesorów, które są załącznikiem do SIWZ.</p> <p>wielkość pamięci RAM: min. 4 GB</p> <p>dysk twardy: min 500 GB</p> <p>napęd optyczny: DVD+/-RW DL</p> <p>karta graficzna: dowolna z obsługą 2 monitorów</p> <p>kommunikacja: LAN 1 Gbps</p> <p>interfejsy: min. 6 x USB</p> <p>w zestawie: mysz, klawiatura</p> <p>preinstalowany system operacyjny, klasy PC musi spełniać wymagania według poniższego załącznika (przypis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu).</p> <p><u>Monitor</u></p> <p>Przekątna ekranu: min. 22"</p> <p>Rodzaj matrycy: LED</p>	<p>Marka, model: Parametry</p> <p>Marka, model: Parametry</p>
--	---

	<p>Rozdzielczość ekranu: min. 1920 x 1080 (FullHD) Format ekranu: 16:9 Jasność: min. 350 cd/m² Rodzaje wejść / wyjść min. VGA (D-sub) HDMI DVI-D . Głośniki</p> <p><u>Drukarka:</u> Technologia druku: Laserowa, Kolorowa Maksymalny format nośnika: A4 Interfejsy: LAN (Ethernet), USB, WiFi Dołączone akcesoria: Kabel USB, kabel zasilający, pachcord UTP min. 1,8 m</p> <p>Dodatkowe wymagania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrukcja obsługi w języku polskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkownika i obsługi przez użytkownika • Uruchomienie i przeszkolenie min. 2 osób w czasie min. 2 godz. w zakresie obsługi i eksploatacji nabytej aparatury 	<p>Marka, model: Parametry</p>
2.	<p>Nazwa sprzętu/wyposażenia Spektrometr FT-IR</p> <p>Ilość: 1 sztuka</p> <p>Parametry sprzętu/wyposażenia :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zakres spektralny, co najmniej 7800 – 350 cm⁻¹ 2. Maksymalna rozdzielczość optyczna lepsza niż 0,8 cm⁻¹ 3. Rozdzielczość nominalna ustawiana w zakresie 0,8-32 cm⁻¹ 4. Szczelny i osuszany układ optyczny z okienkami KBr pokrywanymi BaF2 oddzielającymi optykę od przedziału próbek 5. Podłączenia do opcjonalnego przedmuchu spektrometru i przedziału próbek osuszonym gazem 6. Stosunek sygnału do szumu nie gorszy niż 35 000:1, dla pomiaru 1 min 7. Interferometr justowany dynamicznie w trakcie skanowania z częstotliwością odpowiadającą częstotliwości przejść przez zero sygnału lasera nawet przy maksymalnej szybkości skanowania. Mechanizm dynamicznego justowania wykorzystujący wiązkę lasera, padającą na trójpozycyjny detektor laserowy, do monitorowania i utrzymywania idealnego względnego położenia kąтового zwierciadeł interferometru 8. Układ optyczny wykorzystujący monolityczne lustra wzorcowe 9. Ogniskowanie wiązki centralnie w komorze pomiarowej aparatu 10. Ceramiczne trwałe źródło promieniowania. Szybka wymiana źródła przez użytkownika przez 	<p>Marka, model: Parametry</p>

zdejmowania obudowy aparatu.

11. Justowanie interferometru na maksimum energii z poziomu oprogramowania

12. Dzielnik wiązki Ge/KBr

13. Detektor DLaTGS lub DTGS

14. Precyzja długości fali: 0.001 cm⁻¹ przy 2000 cm⁻¹

15. Komunikacja spektrometru z komputerem przez szybkie złącze min. USB 2.0

16. Zasilacz spektrometru umieszczony na zewnątrz aparatu eliminujący wprowadzanie wysokiego napięcia (prądu zmiennego 230V) do aparatu i zapewniający podwyższoną stabilność termiczną systemu

17. Automatyczne rozpoznawanie przez system akcesoriów pomiarowych takich jak moduł do pomiarów transmisyjnych, przystawki ATR, przystawki rozproszeniowe i inne

19. Wkłady osuszające w metalowej obudowie z możliwością regeneracji w suszarce. Wymiana wkładów osuszających bez zdejmowania obudowy aparatu. Wskaźnik poziomu wilgotności na wierzchu aparatu

20. Wbudowana na stałe w aparat automatyczna przystawka do testowania spektrometru sterowana z poziomu oprogramowania, z wzorcową folią polistyrenową o grubości ok. 38µm (1.5mil)

21. Przystawka pomiarowa do pomiarów transmisyjnych, wyposażona w co najmniej 3 szyny prowadzące do mocowania standardowych akcesoriów transmisyjnych. Przystawka powtarzalnie mocowana w przedziale pomiarowym i integrująca się z obudową spektrometru - po założeniu uszczelniająca drogę optyczną i jednocześnie włączona w system przedmuchu

22. Wyposażenie do analiz zawartości ropopochodnych w wodzie, glebie i ściekach obejmujący uchwyt do prostokątnych kuwet kwarcowych, co najmniej 2 kuwety kwarcowe o długości drogi optycznej 10 mm oraz co najmniej 2 o długości drogi optycznej 50 mm

23. Wyposażenie do podłączenia przedmuchu aparatu gazem obojętnym, obejmujące rotometr, złączki, przewody doprowadzające

24. Przystawka ATR z kryształem diamentowym do szybkich analiz IR bez konieczności przygotowania próbek. Wyposażona w odchylane urządzenie dociskowe o regulowanej sile docisku, automatycznie rozpoznawana przez spektrometr z automatycznym ładowaniem optymalnych parametrów analizy. Przystawka powtarzalnie mocowana w przedziale pomiarowym i integrująca się z obudową spektrometru - po założeniu uszczelniająca drogę optyczną i jednocześnie włączona w system przedmuchu. Możliwość wyposażenia w kryształy Ge i ZnSe.

25. Sterowanie przez zewnętrzny komputer PC o parametrach podanych niżej z oprogramowaniem dostarczonym przez producenta spektrometru. W pełni kompatybilne z systemami operacyjnymi w języku polskim. Pełny program obsługi spektrometru co najmniej w języku polskim i angielskim.

Oprogramowanie musi zapewniać:

- możliwość tworzenia i przeszukiwania bibliotek widm,
- logowanie użytkowników z różnymi poziomami dostępu,
- funkcję automatycznego doboru wzmocnienia sygnału,
- podgląd widm zapisanych na dysku przed ich otwarciem (jak podgląd dokumentów w pakiecie Office)
- moduł spektralnej interpretacji widm

<ul style="list-style-type: none"> - automatyczną korekcję zawartości CO₂ i pary wodnej przez oprogramowanie bez konieczności zbierania widm referencyjnych - wyświetlanie widm w czasie rzeczywistym (w czasie pomiaru) - automatyczne wykonywanie testów jakości widm z informowaniem użytkownika m.in. o niepożądanym pasmach spektralnych w widmie tła, nieprawidłowym kształcie pasm, obecności pasm całkowicie absorbujących, nachyleniu linii podstawowej, zbyt małej energii interferogramu - aktywną diagnostykę w trakcie pomiaru z ciągłym monitorowaniem stanu elementów systemu i wizualnym wskaźnikiem poprawnej pracy aparatu - wydruki widm według dowolnie zdefiniowanych szablonów raportów: wbudowany edytor do tworzenia raportów według własnych szablonów - archiwizowanie gotowych raportów w nieedytowalnych skoroszytach elektronicznych z funkcją przeszukiwania skoroszytów umożliwiającą szybkie dotarcie do każdego raportu - funkcje przetwarzania i prezentacji widm: wyświetlanie wielu widm jednocześnie, nakładanie widm, powiększanie dowolnego fragmentu widma, zmianę formatu z absorbancji na % transmitancji oraz na odwrót, przekształcanie do innych formatów np. Kubelka-Munk, korekcję linii podstawowej, wygładzanie widma, odejmowanie widm, dekonwolucja, odejmowanie spektralne, wyznaczanie pochodnych - funkcje analizy widm: znajdowanie i zaznaczanie pików, wyznaczanie absorbancji bezwzględnej oraz absorbancji netto, wyznaczanie pola powierzchni piku - bezwzględnego oraz netto, kursor spektralny <p>Moduł do analiz chemometrycznych obejmujący co najmniej następujące algorytmy analizy ilościowej i klasyfikacyjnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - do analiz ilościowych <ul style="list-style-type: none"> • prawo Lamberta-Beera • klasyczna metoda najmniejszych kwadratów - do analiz klasyfikacyjnych <ul style="list-style-type: none"> • przeszukiwanie biblioteki wzorców z analizą korelacji, także dla pochodnych widm, • wektorowa analiza podobieństwa, • analiza korelacyjna widm uśrednionych <p>26. Komputer sterujący:</p> <p><u>Komputer sterujący (stacjonarny)</u></p> <p>Procesor: min.czterordzeniowy. Osiągający, co najmniej 3882 punktów w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny Passmark CPU Mark, Zamawiający będzie weryfikował ten parametr na podstawie danych z drugiej kolumny tabeli z wynikami testów procesorów, które są załącznikiem do SIWZ</p> <p>wielkość pamięci RAM: min. 4 GB</p> <p>dysk twardy: min 500 GB</p> <p>napęd optyczny: DVD+/-RW DL</p> <p>karta graficzna: dowolna z obsługą 2 monitorów</p>	<p>Marka, model:</p> <p>Parametry</p>
--	---------------------------------------

	<p>komunikacja: LAN 1 Gbps interfejsy: min. 6 x USB w zestawie: mysz, klawiatura preinstalowany system operacyjny, klasy PC musi spełniać wymagania według poniższego załącznika (przytis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu).</p> <p>Monitor Przekątna ekranu: min. 22" Rodzaj matrycy: LED Rozdzielczość ekranu: min. 1920 x 1080 (FullHD) Format ekranu: 16:9 Jasność: min. 350 cd/m² Rodzaje wejść / wyjść min. VGA (D-sub) HDMI DVI-D .</p> <p>Głośniki</p> <p>Drukarka: Technologia druku: Laserowa,kolorowa Maksymalny format nośnika: A4 Interfejsy: LAN (Ethernet), USB, WiFi Dołączone akcesoria: Kabel USB, kabel zasilający, pachcord UTP min. 1,8 m</p> <p>Dodatkowe wymagania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrukcja obsługi w języku polskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkowania i obsługi przez użytkownika • Przeszkolenie z obsługi min. 4 pracowników w czasie min. 5 godz. 	<p>Marka, model: Parametry</p> <p>Marka, model: Parametry</p>
3.	<p>Nazwa sprzętu/wyposażenia Spektrometr UV-vis</p> <p>Ilość: 1 sztuka</p> <p>Parametry sprzętu/wyposażenia : - Dwuwiązkowy, skanujący spektrofotometr UV- Vis pracujący w zakresie spektralnym 190-900 nm posiadający dwa gniazda pomiarowe umożliwiające jednoczesny pomiar próbki i odnośnika</p> <p>Komputer sterujący (stacjonarny) Procesor: min.czterordzeniowy. Osiągający, co najmniej 3882 punktów w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny Passmark CPU Mark, Zamawiający będzie weryfikował ten parametr na podstawie danych z drugiej kolumny tabeli z wynikami testów procesorów, które są załącznikiem do SIWZ. wielkość pamięci RAM: min. 4 GB</p>	<p>Marka, model: Parametry</p> <p>Marka, model: Parametry</p>

<p>dysk twardy: min 500 GB napęd optyczny: DVD+/-RW DL karta graficzna: dowolna z obsługą 2 monitorów komunikacja: LAN 1 Gbps interfejsy: min. 6 x USB w zestawie: mysz, klawiatura preinstalowany system operacyjny, klasy PC musi spełniać wymagania według poniższego załącznika (przypis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu).</p> <p><u>Monitor</u> Przekątna ekranu: min. 24" Rodzaj matrycy: LED Rozdzielczość ekranu: min. 1920 x 1080 (FullHD) Format ekranu: 16:9 Jasność: min. 350 cd/m² Rodzaje wejść / wyjść min. VGA (D-sub) HDMI DVI-D .</p> <p>Głośniki</p> <ul style="list-style-type: none"> - Źródło światła - pulsacyjna lampa ksenonowa objęta co najmniej 3-letnią gwarancją - Rozdzielczość spektralna nie gorsza niż 1 nm - Monochromator typu Czerny Turnera z szybkim mechanizmem przesuwu - co najmniej 30000 nm/min. - Oddzielna komora dla próby odniesienia - Możliwość pomiarów z otwartą komorą pomiarową - Możliwość zainstalowania modułu z certyfikowanymi wzorcami do automatycznej walidacji aparatu wraz z generacją raportu zawierającego informacje o akceptacji lub odrzuceniu wyników - Wymienny moduł detektora. Możliwość pracy z akcesoriami posiadającymi własne zintegrowane detektory - Wbudowany port umożliwiający podłączenie lampy rtęciowej do sprawdzania dokładności długości fali - Możliwość komunikacja spektrometru z komputerem przez port min. USB 2.0 lub RS232 - Szybkość skanowania zmienna w zakresie co najmniej od 1 do 5000 nm/min. - Zakres fotometryczny > 3,5 Abs. - Dokładność długości fali nie gorsza niż 0,5 nm. - Powtarzalność długości fali +/- 0,1nm - Dokładność absorbancji przy 0,5 Abs nie gorsza niż 0,004 Abs. - Stabilność fotometryczna lepsza niż 0,0005 Abs/h 	<p>Marka, model: Parametry</p>
--	-------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnostyka systemu przy każdorazowym włączeniu - Oprogramowanie sterujące pracą spektrofotometru pracujące w systemie zainstalowanym na komputerze sterującym w języku polskim - Oprogramowanie sterujące musi umożliwiać pomiar ilościowy, jakościowy, kinetyczny i skanowanie w pełnym zakresie pracy spektrofotometru. Możliwość eksportu danych - min. 8-pozycyjny zmieniacz liniowy kuwet o drodze optycznej 10 mm <p>Dodatkowe wymagania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrukcja obsługi w języku polskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkowania i obsługi przez użytkownika • Uruchomienie i przeszkolenie min. 2 osób w czasie min. 3 godz. w zakresie obsługi i eksploatacji oferowanej aparatury. 	
4.	<p>Nazwa sprzętu/wyposażenia Spektrometr FTIR</p> <p>Ilość: 1 sztuka</p> <p>Parametry sprzętu/wyposażenia :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Źródło promieniowania: źródło ceramiczne z azotku krzemu na zakres co najmniej 9 600 – 20 cm⁻¹ nie wymagające chłodzenia wodą. Monolityczna konstrukcja zapewniająca brak migracji punktu aktywnego. Średni czas życia > 10 lat. Gwarancja na źródło min.: 5 lat 2. Możliwość rozbudowy o automatyczny 4-pozycyjny układ przełączający: <ul style="list-style-type: none"> – dwa źródła wbudowane – port emisyjny dla źródła zewnętrznego z przejściem przez układ regulacji średnicy wiązki ("J-stop") – detektor InGaAs do modułu Ramana 3. Dzielnik wiązki (beamsplitter): Ge/KBr na zakres spektralny nie mniejszy niż 7 800 - 350 cm⁻¹. Możliwość rozbudowy o dodatkowe beamsplittersy gwarantujące pokrycie zakresu spektralnego co najmniej 27 000 - 20 cm⁻¹. Automatyczne rozpoznawanie rodzaju beamsplittera przez system. Miejsce na przechowanie 2 zapasowych beamsplittersów wewnątrz aparatu w głównym przedziale optyki – osuszonym i przedmuchiwany. Możliwość rozbudowy na miejscu u użytkownika o automatyczny zmieniacz 3 beamsplittersów kompatybilny z dzielnikami używanymi bez zmieniacza 4. Detektor: DLaTGS z okienkiem KBr na zakres 12 000 - 350 cm⁻¹ 5. Interferometr Michelsona 90°, nie wymagający zasilania sprężonym powietrzem, odporny na wibracje i wpływ zmian temperaturowych, justowany dynamicznie w trakcie skanowania z częstotliwością odpowiadającą częstotliwości przejść przez zero sygnału lasera nawet przy maksymalnej szybkości skanowania; mechanizm dynamicznego justowania wykorzystujący wiązkę lasera He-Ne, padającą na trójpozycyjny detektor laserowy, do monitorowania i utrzymywania idealnego względного położenia katowego zwierciadeł interferometru; gwarancja na interferometr min.: 5 lat. 	<p>Marka, model:</p> <p>Parametry</p>

<ol style="list-style-type: none"> 6. System automatycznego rozpoznawania z poziomu oprogramowania akcesoriów (co najmniej: ATR – Golden Gate, Miracle, SplitPea, DRITFS, Specular Reflectance, PAS) oraz elementów systemu takich jak detektory i beamsplitters 7. Możliwość rozbudowy na dalsze zakresy spektralne (zakres maksymalny nie gorszy niż 27 000 - 15 cm⁻¹) i do pracy z technikami łączonymi: GC/IR, TG/IR, FT-Raman, mikroskopia IR 8. Skanowanie liniowe z szybkością regulowaną w zakresie co najmniej 0,16 – 6,2 cm/s 9. Możliwość rozbudowy do skanowania krokowego ("step-scan") zarówno z zatrzymaniem lustra (modulacja amplitudy, pomiary czasowo-rozdzielcze) jak z oscylacją lustra wokół zatrzymanej pozycji (modulacja fazy - w tym pomiary fotoakustyczne z profilowaniem w głąb próbki) oraz z modulacją wielokrotną 10. Apertura regulująca moc wiązki, o powtarzalnej regulacji średnicy w zakresie 0-100% co 1% 11. Elementy układu optycznego montowane stabilnie na ławie optycznej za pomocą kołków pozycjonujących 12. Monolityczne zwierciadła w układzie optycznym pokrywane złotem 13. Możliwość rozbudowy o układ wejścia-wyjście promieniowania obejmujący co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> – wyprowadzenie wiązki na zewnątrz w prawo – wyprowadzenie wiązki na zewnątrz w lewo – wprowadzenie wiązki skolimowanej – wprowadzanie wiązki zogniskowanej przez układ aperturowania wiązki 14. Maksymalna szybkość zbierania danych nie gorsza niż 65 skanów/s dla rozdzielczości 16 cm⁻¹ (odstęp danych 8 cm⁻¹) z opcją rozbudowy do co najmniej 90 skanów/s 15. Układ optyczny szczelny i osuszany z oddzielającymi przedział próbek okienkami KBr z powłoką niehigroskopijną 16. Możliwość rozbudowy o zastępujące okienka KBr automatycznie otwierane/zamykane przesłony między przedziałem próbek a wnętrzem spektrometru 17. Podłączenia do przedmuchu spektrometru i przedziału próbek osuszonym gazem 18. Przyciski do szybkiego uruchomienia pomiaru w poszczególnych modułach pomiarowych 19. Wbudowana na stałe w aparat automatyczna przystawka do testowania spektrometru z kołem z wzorcami, sterowana z poziomu oprogramowania, zawierająca co najmniej następujące wzorce: <ul style="list-style-type: none"> – folia polistyrenowa o grubości ok. 38µm (1,5mil) – filtr szklany typu NG11 20. Możliwość rozbudowy o polaryzator z automatyzacją regulacji kąta obrotu i wprowadzenia/usunięcia polaryzatora z wiązki 21. Komunikacja aparatu z jednostką sterującą przez port USB min. 2.0 22. Zasilacz spektrometru umieszczony na zewnątrz aparatu eliminujący wprowadzanie wysokiego napięcia (prądu zmiennego 230V) do aparatu i zapewniający podwyższoną stabilność termiczną systemu 23. Kuweta do analiz olejów rozbierna z kompletem przekładek teflonowych na długości dróg optycznych: 0,015mm, 0,025, 0,05 mm, 0,1 mm, 0,2 mm, 0,5 mm, 1 mm, para okienek KBr o wymiarach 32x3 mm 	
--	--

24. Pełny program obsługi spektrometru co najmniej w języku polskim i angielskim zgodny z systemem operacyjnym opisanym poniżej.

Wymagana charakterystyka:

- funkcja automatycznego doboru wzmocnienia sygnału
- podgląd widm zapisanych na dysku przed ich otwarciem (jak podgląd dokumentów w pakiecie Office)
- dostęp do surowych danych łącznie z interferogramem z możliwością ich przenoszenia (eksportu) do zewnętrznych programów w postaci danych ASCII
- funkcje przetwarzania widm: korekcja linii bazowej – automatyczna i manualna, dekonwolucja, odejmowanie spektralne, wyznaczanie pochodnych, znajdowanie maksimum, wygładzanie, transformacja Kramersa Kroniga, korekcja ATR, pomiar wysokości i położenia pasma, pomiar pola powierzchni pasm - bezwzględnej i względnej
- funkcja rozkładu pasm na składowe z algorytmem konwergencji typu Fletcher-Powell-McCormick, uwzględniająca co najmniej następujące typy pasm: Gaussian, Lorentzian, mieszany Gaussian/Lorentzian, Voigt
- przeszukiwanie bibliotek w celu identyfikacji widma nieznanego próbki oraz/lub porównania z widmem wzorca tworzenie własnych bibliotek użytkownika,
- w zestawie biblioteki widm obejmujące co najmniej 1000 widm
- moduł oprogramowania do analiz chemometrycznych obejmujący algorytmy analizy ilościowej i klasyfikacyjnej – co najmniej następujące:

do analiz ilościowych

- Prawo Lamberta-Beera
- CLS (klasyczna metoda najmniejszych kwadratów)

do analiz klasyfikacyjnych

- Search Standards (przeszukiwanie biblioteki wzorców z analizą korelacji, także dla pochodnych widm)
- Similarity match (wektorowa analiza podobieństwa)
- QC compare (analiza korelacyjna widm uśrednionych)
- moduł do tworzenia i wykonywania makroinstrukcji,
- moduł spektralnej interpretacji widm,
- automatyczna korekcja zawartości CO₂ i pary wodnej przez oprogramowanie bez konieczności zbierania widm referencyjnych
- wyświetlanie widm w czasie rzeczywistym (w trakcie pomiaru),
- automatyczne wykonywanie testów jakości widm z informowaniem użytkownika m.in. o niepożądanym pasmach spektralnych w widmie tła, nieprawidłowym kształcie pasm, obecności pasm całkowicie absorbujących, nachyleniu linii podstawowej, zbyt małej energii interferogramu,
- aktywna diagnostyka w trakcie pomiaru z ciągłym monitorowaniem stanu elementów systemu i wizualnym wskaźnikiem poprawnej pracy aparatu,
- wbudowany edytor do tworzenia raportów według własnych szablonów,

	<p>– archiwizowanie gotowych raportów w nieedytowalnych skoroszytach elektronicznych z funkcją przeszukiwania skoroszytów umożliwiającą szybkie dotarcie do każdego raportu</p> <p>25. Komputer sterujący: <u>Komputer sterujący (stacjonarny)</u> Procesor: min.czterordzeniowy. Osiągający, co najmniej 3882 punktów w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny Passmark CPU Mark, Zamawiający będzie weryfikował ten parametr na podstawie danych z drugiej kolumny tabeli z wynikami testów procesorów, które są załącznikiem do SIWZ wielkość pamięci RAM: min. 4 GB dysk twardy: min 500 GB napęd optyczny: DVD+/-RW DL karta graficzna: dowolna z obsługą 2 monitorów komunikacja: LAN 1 Gbps interfejsy: min. 6 x USB w zestawie: mysz, klawiatura preinstalowany system operacyjny, klasy PC musi spełniać wymagania według poniższego załącznika (przypis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu).</p> <p><u>Monitor</u> Przekątna ekranu: min. 24" Rodzaj matrycy: LED Rozdzielczość ekranu: min. 1920 x 1080 (FullHD) Format ekranu: 16:9 Jasność: min. 350 cd/m² Rodzaje wejść / wyjść min. VGA (D-sub) HDMI DVI-D .</p> <p>Głośniki Dodatkowe wymagania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrukcja obsługi w języku polskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkownika i obsługi przez użytkownika • Uruchomienie i przeszkolenie min. 2 osób w czasie min. 3 godz. w zakresie obsługi i eksploatacji oferowanej aparatury 	<p>Marka, model: Parametry</p> <p>Marka, model: Parametry</p>
5.	<p>Nazwa Spektrometr NIR</p> <p>Ilość: 1 sztuka</p> <p>Parametry sprzętu/wyposażenia :</p> <p>1. Spektrometr NIR z transformacją Fouriera pozwalający na wykonanie min. następujących zadań analitycznych:</p>	<p>Marka, model: Parametry</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Identyfikacja substancji chemicznych - Potwierdzanie tożsamości mieszanin - Wykrywanie azbestu - Rozróżnianie tworzyw sztucznych - Badanie stężeń substancji chemicznych <ol style="list-style-type: none"> 2. Na spektrometrze powinien znajdować się przycisk bezpośredniego wyzwalania pomiaru i diody pokazujące stan pomiaru oraz jego wynik. 3. Zakres spektralny co najmniej $12000-3800\text{ cm}^{-1}$ ($830-2630\text{ nm}$). 4. Maksymalna zdolność rozdzielcza nie gorsza niż 4 cm^{-1}. 5. Dokładność wyznaczania liczb falowych nie gorsza niż: $\pm 0.03\text{ cm}^{-1}$ (0.005 nm przy 1250 nm). 6. Powtarzalność długości fali (na pojedynczym aparacie): odchylenie standardowe z 10 pomiarów $< 0.006\text{ cm}^{-1}$. 7. Źródło promieniowania: lampa wolframowa fabrycznie wyjustowana w oprawie na kołkach pozycjonujących. Wymiana źródła przez użytkownika bez zdejmowania obudowy aparatu. 8. Beamsplitter (dzielnik wiązki): Si/CaF₂ na zakres co najmniej $13500 - 1200\text{ cm}^{-1}$. 9. Łatwo wymienialny osuszacz z wizualnym wskaźnikiem stanu wilgotności. 10. Komunikacja z komputerem sterującym: port USB min. 2.0. 11. Interferometr Michelsona zapewniający pełną odporność na zmienność warunków środowiskowych oraz czynników zewnętrznych (wstrząsy, wibracje), dynamicznie justowany w trakcie skanowania z częstotliwością odpowiadającą częstotliwości przejść przez zero sygnału lasera nawet przy maksymalnej szybkości skanowania. Mechanizm dynamicznego justowania wykorzystujący wiązkę lasera He-Ne, padającą na trójpozycyjny detektor laserowy, do monitorowania i utrzymywania idealnego względnego położenia kąowego zwierciadeł interferometru. 12. Sfera integrująca o wysokiej wydajności energetycznej ($> 95\%$) o powierzchni pokrytej złotem z wbudowanym detektorem InGaAs do pomiarów metodą rozproszenia próbek ciał stałych i proszków, mierzonych w naczynkach szklanych, z okienkiem szafirowym oddzielającym wnętrze sfery i zintegrowana złotą płytką referencyjną do automatycznego pomiaru tła bez konieczności zdejmowania próbki; rozmiar otworu pomiarowego sfery 5-10mm. Sfera wbudowana na stałe w aparat, trwale zintegrowana z optyką spektrometru w celu zapewnienia maksymalnej powtarzalności pomiarowej. 13. Ciągła kontrola optyki z natychmiastowym informowaniem o uszkodzeniach lub działaniu niezgodnym ze specyfikacją producenta. 14. Wymagane cechy oprogramowania: <ul style="list-style-type: none"> - interfejs graficzny, - definiowane przez użytkownika raporty - bezpieczna archiwizacja danych i generacja raportów w formacie HTML - wbudowane algorytmy matematyczne do tworzenia metod chemometrycznych: <p>do analiz ilościowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prawo Lamberta-Beera 	
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • CLS (klasyczna metoda najmniejszych kwadratów) • PLS (partial leaste squares) • PCR (principal component regression) • SMLR (stepwise multiple linear regression) <p>do analiz klasyfikacyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Search Standards (przeszukiwanie biblioteki wzorców z analizą korelacji, także dla pochodnych widm) • Similarity match (wektorowa analiza podobieństwa) • QC compare (analiza korelacyjna widm uśrednionych) • Distance Match - analiza odległości Mahalanobisa widm znormalizowanych - MWD - maximum wavelength distance) • Discriminant analysis (analiza dyskryminacyjna ze skalowaniem jednorodnym lub unikalnym dla każdej klasy - typu SIMCA) • <p>Dodatkowe wymagania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrukcja obsługi w języku polskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkownika i obsługi przez użytkownika • Uruchomienie i przeszkolenie min. 2 osób w czasie min. 3 godz. w zakresie obsługi i eksploatacji oferowanej aparatury. 	
--	--

Przypis 1.

Wymagania które musi spełniać system operacyjny

1 Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:

- a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
- b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych

2 Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim

3 Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitami i przełączanie się pomiędzy pulpitami za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.

4 Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe

5 Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego;

6 Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.

7 Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim

8 Wbudowany system pomocy w języku polskim.

9 Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).

10 Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.

11 Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.

12 Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.

13 Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.

- 14 Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".
- 15 Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejścia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.
- 16 Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.
- 17 Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.
- 18 Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.
- 19 Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.
- 20 Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu)."
- 21 Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor."
- 22 Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.
- 23 Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.
- 24 Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.
- 25 Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).
- 26 Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niez zarządzanymi.
- 27 Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.
- 28 Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.
- 29 Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM
- 30 Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.
- 31 Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.
- 32 Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)
- 33 Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.
- 34 Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.
- 35 Mechanizmy logowania w oparciu o:
 - a. Login i hasło,
 - b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),
 - c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
 - d. Certyfikat/Klucz i PIN
 - e. Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne
- 36 Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5
- 37 Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.
- 38 Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach
- 39 Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń
- 40 Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń

..... dnia

(miejscowość)

.....

(podpis i pieczęćka uprawnionego
przedstawiciela Wykonawcy)